

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-048780

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H01M 2/04

H01M 2/08

H01M 6/16

(21)Application number : 10-217249

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 31.07.1998

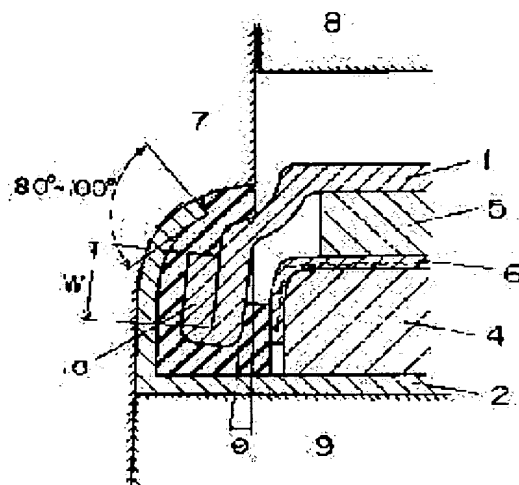
(72)Inventor : SANO YOKO  
KOSHIBA NOBUHARU

## (54) COIN TYPE ORGANIC ELECTROLYTE CELL, AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent any projection, movement or deformation of a gasket outward of a battery in the sealing, to improve the sealability of the gasket to a case and a sealing plate, and to greatly improve the leakage preventive characteristic of a coin type organic electrolyte battery.

SOLUTION: A sealing plate 1 is provided with a return part in which an outer circumferential edge part is returned to U-shape toward a positive electrode case 2 side and a flat part continuous to the return part, and the width of the flat part is in a range of 75 to 150% of the thickness. Preferably, the angle to be formed by a surface opposite to an inner surface of a battery case 2 abutting on the flat part and the perpendicular of a top surface of the sealing plate 1 is in a range of 5° to 15°.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-48780  
(P2000-48780A)

(43)公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 M	2/04	H 0 1 M	J 5 H 0 1 1
	2/08		W 5 H 0 2 4
	6/16		C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-217249

(22)出願日 平成10年7月31日(1998.7.31)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 佐野 陽子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 小柴 信晴

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100078204

弁理士 滝本 智之 (外1名)

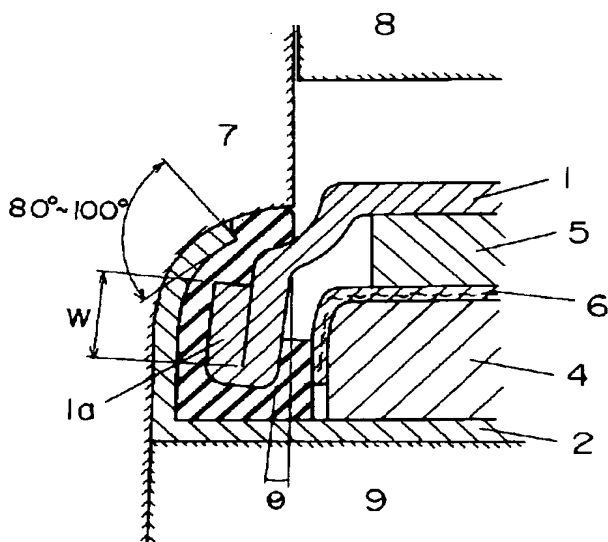
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コイン形有機電解液電池及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 正極、リチウムを活性物質とする負極、有機電解液からなる発電要素を、正極端子を兼ねる正極ケースに收容し、負極端子を兼ねる封口板により、正極ケースの開口部をガスケットを介して封口したコイン形有機電解液電池を長期間にわたって使用した場合、電池容器内でのガス発生に起因して、電池容器内と大気圧との間に差が生じ、カシメ封口を行った部分において大気圧よりも圧力が高い状態にある電池容器内から外部へ電解液が漏れ出す現象、いわゆる漏液が発生する可能性がある。

【解決手段】 封口板が、外周縁部を正極ケース側に向けてU字状に折返された折返部と、折返部分に続く平坦部とを有し、且つ平坦部の幅が板厚に対して75～150%の範囲にある構成とし、好ましくは平坦部と当接する電池ケースの内面を臨む面と、封口板の天面の垂線との作る角度が5～15°の範囲にある構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正極、リチウムを活物質とする負極、有機電解液からなる発電要素を、正極端子を兼ねる正極ケースに収容し、負極端子を兼ねる封口板により、該正極ケースの開口部をガスケットを介して封口したコイン形有機電解液電池であって、  
該封口板は、外周縁部を該正極ケース側に向けて U 字状に折返された折返部と、折返部分に続く平坦部とを有し、該平坦部の幅が該封口板の板厚に対して 75～150% の範囲にあることを特徴とするコイン形有機電解液電池。

【請求項 2】 該平坦部に当接し、且つ電池ケース内部を臨む面と、封口板天面の垂線との作る角度が 5～15° の範囲にある封口板を用いた請求項 1 記載のコイン形有機電解液電池。

【請求項 3】 該正極ケースの板厚が、該封口板の板厚に対して 65～85% の範囲にあり、電池ケース内面に対するケース開口部端面の角度が 80～100° の範囲にある請求項 1 もしくは請求項 2 記載のコイン形有機電解液電池。

【請求項 4】 正極、リチウムを活物質とする負極、有機電解液からなる発電要素を、正極ケースと封口板がガスケットを介して配された電池容器に収納し、封口金型、上押さえピンおよび下押さえピンにて正極ケースを内方へカールさせ、電池容器を封口する封口工程を有するコイン型有機電解液電池の製造法であって、  
該封口金型は、該ガスケットをその高さ方向に対して上部から 80% 以上を押さえると共に、上押さえピンが貫入される孔部を有し、この孔部の内径が該正極ケースの上端開口部径よりも小さく、且つ該ガスケット上部を 80% 以上押さええる金型を使用して封口処理したことを特徴とするコイン形有機電解液電池の製造法。

【請求項 5】 封口工程において、正極ケース開口部と封口板との間、正極ケースと封口板周縁部との間、および正極ケースと封口板の外周部を正極ケース側に向けて U 字状に折返した折返部との間に介在するガスケットの圧縮率が、いずれも 30～70% の範囲にあることを特徴とする請求項 4 記載のコイン形有機電解液電池の製造法。

【請求項 6】 外周縁部を該正極ケース側に向けて U 字状に折返された折返部と、折返部分に続く平坦部とを有し、該平坦部の幅が該封口板の板厚に対して 75～150% の範囲にあり、且つ平坦部に当接し、且つ電池ケース内部を臨む面と、封口板天面の垂線との作る角度が 5～15° の範囲にある封口板を用いた請求項 4 記載のコイン型有機電解液電池の製造法。

【請求項 7】 板厚が該封口板の板厚に対して 65～85% の範囲にあり、電池ケース内面に対するケース開口部端面の角度が 80～100° の範囲にある正極ケースを用いた請求項 4 記載のコイン型有機電解液電池の製造

法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、正極端子を兼ねる正極ケース、および負極端子を兼ねる封口板からなる電池容器に、発電要素を収納し、正極ケースの開口部に封口板およびガスケットを配してカシメ封口した構造を有し、カシメ封口部分における耐漏液特性を改善したコイン形有機電解液電池に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、負極にリチウムあるいはその合金を用いた有機電解液電池は、活物質にリチウムを用いることから、エネルギー密度が高い。このため、機器の小型化および軽量化が可能であるだけでなく、高信頼性を有することから各種電子機器の主電源やメモリーバックアップ電源として使用されている。また、最近では充電可能な二次電池の開発により、さらに広く使用され、その需要は年々増加している。とくにコイン形に形成された有機電解液電池は、小型精密機器の主電源やメモリーバックアップ電源として使用されるようになり、長期にわたっての高信頼性を確保する必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】コイン形有機電解液電池は、長期間にわたって使用した場合、電池容器内に微量のガスが発生する。このガスの発生に起因して、電池容器の内圧が上昇する。この際、電池容器内と大気圧との間に差が生じ、これによるポンプアップ効果によってカシメ封口を行った部分より漏液が発生する可能性がある。特に二次電池の場合、充放電の繰り返し等からガス発生率が高くなる。その結果、電池周辺の回路を痛め、機器の故障。本発明は、特に高い耐漏液特性の確保を目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】これらの課題を解決するために、本発明のコイン形有機電解液電池は、正極と、リチウムを活物質とする負極と有機電解液とからなる発電要素を、正極端子を兼ねる正極ケースに収容し、外周縁部が該正極ケース側に U 字状に折返され、折返部分に平坦部を有する負極端子を兼ねる封口板により、該正極ケースの開口部をガスケットを介して封口したコイン形有機電解液電池であって、該平坦部の幅が該封口板の板厚に対して 75～150% の範囲にあることを特徴とする。

【0005】さらに、封口金型および上押さえピン、下押さえピンによって正極ケースを内方へカールして封口処理を行うに際し、上押さえピンの入る孔部の内径が内方へカールされた電池の正極ケースの上端開口部径よりも小さく、ガスケット上部を 80% 以上押さええる封口金型を使用して封口処理する。

【0006】この正極ケースと封口板とをガスケットを

介してカシメ封口した際に、正極ケース開口部と封口板との間、正極ケースと封口板周縁端部との間および正極ケースと封口板折返部の間に介在するガスケットの圧縮率が30～70%である構成としたものである。

【0007】これにより、コイン形有機電解液電池の耐漏液特性を改善したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、正極とリチウムを活物質とする負極と有機電解液とを、正極ケースと封口板から成る電池容器に収納し、ガスケットを介してカシメ封口した構造のコイン形有機電解液電池であって、前記封口板として折返部に板厚の75～150%の平坦部を設けたことを特徴とするコイン形有機電解液電池としたものであり、封口した際の電池底部のガスケットにかかるストレスを分散させガスケットの劣化を防止しながらガスケットと封口板およびケースとを十分に密着させたものである。

【0009】請求項2に記載の発明は、前記封口板として、折り返し最周縁部と封口板天部の垂線が作る角度 $\theta$ を5～15°としたものをを用いたことを特徴とする請求項1記載のコイン形有機電解液電池としたものであり、封口した際の封口板の折返部の内部への変形を防止し、封口板開口方向への力がかかることにより、ガスケットと封口板およびケースとの密着性を良好にする。

【0010】請求項3に記載の発明は、前記正極ケースの板厚が封口板の板厚の65～85%であり、ケース開口端部内側が80～100°の角度で切断されたことを特徴とする請求項1、2記載のコイン形有機電解液電池であり、封口した際に、ケースの板厚が封口板の板厚の65～85%とすることにより、封口板の折返部の内部への変形を防止する。さらに、封口板として折返部に板厚の75～150%の平坦部を設けたものをを用いることにより、封口した際の電池底部のガスケットにかかるストレスを分散させガスケットの劣化を防止しながら、ケース開口端部内側が80～100°の角度で切断されたものをを用いることにより、封口した際の、ガスケットへのくいこみにより移動を防止することによって、ガスケットと封口板およびケースとを十分に密着させたものである。

【0011】請求項4に記載の発明は、正極とリチウムを活物質とする負極と有機電解液とを、正極ケースと封口板から成る電池容器に収納し、ガスケットを介してカシメ封口した構造のコイン形有機電解液電池であって、前記有機電解液リチウム電池を、封口金型および上押さえピン、下押さえピンによって正極ケースを内方へカールして封口処理を行うに際し、上押さえピンの入る孔部の内径が内方へカールされた電池の正極ケースの上端開口部径よりも小さく、ガスケット上部を80%以上押さえる金型を使用して封口処理したことを特徴とするコイン形有機電解液電池であり、封口時のガスケットの移動

を防止し、ガスケットが封口板とケース間に隙間なく存在させることにより十分な密着性を得ることができる。

【0012】請求項5に記載の発明は、前記正極ケースと封口板とをガスケットを介してカシメ封口した際に、正極ケース開口部と封口板との間、正極ケースと封口板周縁端部との間および正極ケースと封口板折り返しに介在するガスケットの圧縮率が30～70%である請求項4記載のコイン形有機電解液電池であり、バランスよく封口することにより、ガスケットの移動を防止し、ガスケットと封口板およびケースとの密着性を良好にする。

【0013】請求項6に記載の発明は、前記封口板として折返部に板厚の75～150%の平坦部を設け、折り返し最周縁部と封口板天部の垂線が作る角度を5～15°としたものをを用いたことを特徴とする請求項4記載のコイン形有機電解液電池としたものであり、封口時のガスケットの移動を防止し、さらに、封口した際の電池底部のガスケットにかかるストレスを分散させガスケットの劣化を防止しながらガスケットと封口板およびケースとを十分に密着させたものである。さらに、封口時の際に封口板の折返部の内部への変形を防止し、封口板開口方向への力がかかり、さらに、ガスケットの移動を防止することによって、ガスケットが封口板とケース間に隙間なく存在し、ガスケットと封口板およびケースとの密着性を良好にする。

【0014】請求項7に記載の発明は、前記正極ケースとして前記正極ケースの板厚が封口板の板厚の65～85%であり、ケース開口端部内側が80～100°の角度で切断されたことを特徴とする請求項5、6記載のコイン形有機電解液電池としたものであり、封口した際に、ケースの板厚が封口板の板厚の65～85%とすることにより、封口板の折返部の内部への変形を防止する。さらに、封口板として折返部に板厚の75～150%の平坦部を設けたものをを用いることにより、封口した際の電池底部のガスケットにかかるストレスを分散させガスケットの劣化を防止しすることができる。また、ケース開口端部内側が80～100°の角度で切断されたものをを用いることにより、封口した際にガスケットへ正極ケースがくいこみ、同時に封口金型でガスケットを押さえることにより移動を防止する。これらのことから、ガスケットが封口板とケースの間に隙間なく存在し、十分な密着性を得ることができる。

【0015】以上のように本発明の構成にすることによって、ケース、封口板とガスケットとの密着性を良好にし、ガス発生を伴って充放電がくり返されるコイン形有機電解液電池の耐漏液特性を改善することができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0017】図1は、コイン形有機電解液電池の部分断面図および封口時に使用する封口金型および上押さえピン

ン、下押さえピンの状態を示す断面図である。図 1 において 1 は封口板を示し、ステンレス鋼からなる。封口板 1 は、封口板の外周に向けて折り返された折返部 1 a を有している。この折返部 1 a の幅 W は、板厚の 75 ~ 150 % の平坦部を設け、さらに折り返し最周縁部と天部の垂線が作る角度  $\theta$  は 5 ~ 15° である。2 はケースを示し、ステンレス鋼からなる。板厚は封口板の板厚の 65 ~ 85 % であり、ケース開口端部内側は 80 ~ 100° の角度で切断されたものである。3 はポリプロピレン製ガスケットを使用し、カシメ封口した際に、正極ケース開口部と封口板との間、正極ケースと封口板周縁端部との間および正極ケースと封口板折り返しに介在するガスケットの圧縮率は 30 ~ 70 % である。4 は正極でリチウムマンガン酸化物 90 wt %、導電材であるアセチレンブラック 5 wt % および結着剤であるフッ素樹脂を 5 wt % の重量比になるように混練し、直径 15 mm、厚み 0.8 mm の大きさになるようペレット成型する。5 は負極でリチウムチタン酸化物 90 wt %、導電材であるアセチレンブラック 5 wt % および結着剤であるフッ素樹脂を 5 wt % の重量比になるように混練し、直径 15 mm、厚み 0.5 mm の大きさになるようペレット成型する。6 はセパレータで厚み 0.3 mm のポリプロピレン製不織布である。電解液は PC、DME を体積比 1 : 1 で混合した溶媒に  $LiClO_4$  を 1 モル/l の割合で溶解したものをを用いた。7 は封口金型、8 は上押さえピン、9 は下押さえピンを示し、正極ケースを内方へカールして封口処理を行うに際し、上押さえピンの入る \*

漏液発生率

電池	A	B	C	D	E	F	G	H	I
漏液発生率 (%)	0	2	5	9	16	13	8	18	4

【0020】電池 B では封口板の折返部に平坦部がないことから、ガスケットの一点にストレスがかかり、ガスケットの変形、亀裂を招いた。電池 C では  $\theta$  が 0° であることから、封口した際の封口板側部にかかるストレスのために封口板折返部の電池内側への変形が見られた。また電池 D では、ケースとして板厚が封口板の板厚と同じものをを用いたため、封口した際に電池 B と同様に封口板側部にかかるストレスのために封口板折返部が電池内側へ変形した。さらに、ケース開口端部内側が円弧であるのでガスケットがすべり、電池外側への飛び出しが見られた。結果として、ケースと封口板の間のガスケットの体積が減少し、ガスケットとケースおよび封口板との密着性が下がるために、耐漏液特性が低いと考えられる。電池 E においては、ケース板厚が封口板の板厚の 50 % であることから、封口時にケースの強度が弱いため、十分にカシメることができず、またケース開口端部内側が円弧であるので電池 D と同様にガスケットがすべ

\* 孔部の内径が内方へカールされた電池の正極ケースの上端開口部径よりも小さく、さらにガスケット上部を 80 % 以上押さえる金型である。この本発明の電池を A とする。

【0018】比較として、封口板の折返部に平坦部がない電池を B とする。また、折り返し最周縁部と天部の垂線が作る角度  $\theta$  が 0° である電池を C とする。さらに、ケースとして、板厚が封口板の板厚と同じであり、ケース開口端部内側が円弧である電池を D とする。同様にケース板厚が封口板の板厚の 50 % であり、ケース開口端部内側が円弧である電池を E とする。次に、封口金型として、上押さえピンの入る孔部の内径が内方へカールされた電池の正極ケースの上端開口部径と同じである金型を使用して封口処理した電池を F、ガスケット上部を 50 % 押さえる金型を使用して封口処理した電池を G とする。また、正極ケースと封口板とをガスケットを介してカシメ封口した際に、正極ケース開口部と封口板との間、正極ケースと封口板周縁端部との間および正極ケースと封口板折返部の間に介在するガスケットの圧縮率が 10 ~ 20 % である電池を H、同様に圧縮率が 80 ~ 90 % である電池を I とする。その他の構成は電池 A と全く同じとする。これらの電池を各々 100 個構成し、60℃ に 1 時間保持した後、-10℃ に 1 時間保持する熱衝撃サイクルを 1 サイクルとし、300 サイクル繰返す漏液試験における漏液発生率の結果を示す。

【0019】

【表 1】

り、電池外側へ飛び出しがあった。またこれらのことから、温度変化の中でガスケットが移動し、ケースおよび封口板との密着性が下がるため、耐漏液特性が低いと考えられる。電池 F は封口金型として、上押さえピンの入る孔部の内径が内方へカールされた電池の正極ケースの上端開口部径と同じである金型を使用して封口処理したために、ガスケットを十分に押さえることができず、電池外側への飛び出しが見られ、電池 D と同様に、耐漏液特性は低いと考えられる。電池 F でも、電池 E と同様に考えられる。電池 H においては、正極ケースと封口板とをガスケットを介してカシメ封口した際に、正極ケース開口部と封口板との間、正極ケースと封口板周縁端部との間および正極ケースと封口板折返部の間に介在するガスケットの圧縮率が不十分のため、温度が変化すると、ガスケットが正極ケースと封口板の間に十分に密着しておらず移動するため、耐漏液特性は低い。逆に、電池 I のように圧縮率が 80 ~ 90 % になるとガスケットが弾

性を失い、温度変化の中での電池の内圧変化にともなうてガスケットが正極ケースと封口板の間で移動するため、耐漏液特性が低いと考えられる。

# 【0021】

【発明の効果】以上のように本発明の構成を採用することによって、封口時のガスケットの電池外側への飛び出しや移動、変形を防止し、ガスケットとケースおよび封口板との密着性を良好にし、コイン形有機電解液電池の耐漏液特性を格段に向上することができる。もちろん、一次電池だけでなくコイン形の充放電可能なリチウム二

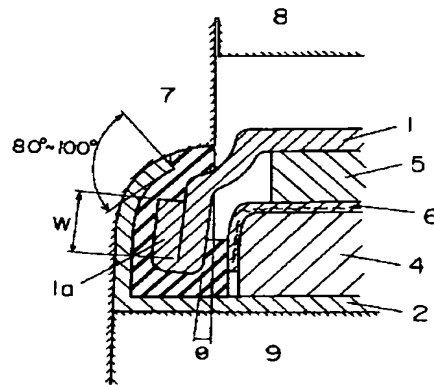
# 【図面の簡単な説明】

【図1】封口工程におけるコイン型有機電解液電池の縦断面図

# 【符号の説明】

- 1 封口板
- 2 正極ケース
- 3 ガスケット
- 4 正極
- 5 負極
- 6 セパレータ
- 7 封口金型
- 8 上押さえピン
- 9 下押さえピン

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H011 AA17 CC06 DD06 DD15 DD26  
GG02 HH02 JJ12 KK01 KK02  
KK03  
5H024 AA02 BB00 BB05 BB14 BB20  
CC03 DD01 DD04 FF11 FF36  
HH01 HH13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**